

高雄市高英高級工商職業學校
Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



球形旋轉 LED

學生姓名： 鄭 慈 根

林 家 立

潘 俊 瑜

指導老師： 葉 忠 賢 老師

中 華 民 國 105 年 05 月

誌 謝

在這高英三年來學到了很多不少的知識與技能，面對到很多不同領域，在碰到困難時老師總是會為我們解除疑惑，並且也讓我們了解零件的特性。使我們在這個方面學到了不少的東西，也讓我們成長了不少許多，在回頭看這三年來自己的學習經歷與實作經驗，現在是把我們在這三年來學的東西，做出成果的時候。

感謝我們的指導老師在這三年的高職學習的過程中，引導我們走更有效果的方式去學習來邁進一大步，也謝謝老師的細心的教導下，讓我們發現到自己在這三年來的學習過程的不足與缺失，學習與研究的討論過程中瞭解到、信任與師生之間的情感，對我們小組而言，更是要在這高三的最後一個階段教出好的成果。

感謝班上同學及小組的互相協助與幫助下，在實作、實際組裝與程式燒錄應用上真的幫了我們這組相當多的忙，在想起以前的我們對於電路焊接方面都一直一竅不通，還好有班上同學的幫助，讓我們了解到關於電路這方面，有這三年班上同學情誼的陪伴下，令我們小組非常感動與感謝。

鄭慈根、林家立、潘俊瑜 謹上 2016/05

球型旋轉LED燈

摘 要

隨著現代科技越來越發達，如今現在LED燈也可以用成很多樣化的東西，植物照明也是用LED燈來照，我們就想到說假如LED燈可以用在氣氛上可以怎樣來實現，於是我們就把我們學到的程式語言、電路焊接，也配合上專題並且也可讓它有實用性，以可達到本次專題的研究目的。我們把用好的程式燒錄在STC15L2K08S2上，搭配上一排的0805單色LED有規律性的閃爍，在加上馬達的不停的旋轉，顯示出我們所想要的文字與圖片和時間，而且它可以360度旋轉。

由於做出的成品沒有保護設施，假如不小心碰到有可能會流血，所以我們又用透明的塑膠板圍住，既不會碰到流血也可以觀看想要顯示出的圖案和文字，也可利用在其他場合上。

關鍵詞：0805單色LED、STC15L2K08S2、DS1302 時鐘芯片

目 錄

誌謝	I
摘要	II
目錄	III
表目錄	IV
圖目錄	V
壹、前言	1
一、製作動機	1
二、製作目的	1
三、製作架構	1
四、製作預期成效	4
貳、理論探討	5
參、專題製作	17
一、設備及器材	17
二、製作方法與步驟	17
三、專題製作	19
肆、製作成果	25
伍、結論與建議	30
一、結論	30
二、建議	30
參考文獻	31
附錄一 圖片程式碼	32
附錄二 流水燈測試程式碼	36

表目錄

表 3-1-1 專題製作使用儀器（軟體）設備一覽表	17
表 3-3-1 專題製作計畫書	19
表 3-3-2 球型旋轉 LED 之材料表	22

圖目錄

圖 1-3-1 專題製作流程圖	3
圖 2-1-1 JXI5020GP 實體圖	5
圖 2-1-2 JXI5020GP 腳位圖	5
圖 2-1-3 DS1302 晶片接腳位置定義	7
圖 2-1-4 實題圖	7
圖 2-1-5 紅外線接收電路圖	8
圖 2-1-6 光電參數	8
圖 2-1-7 實體圖	12
圖 2-1-8 實體圖	13
圖 2-1-9 腳位圖	14
圖 2-2-1 球形旋轉 LED 改字軟件	15
圖 2-2-2 程式畫面	16
圖 2-2-3 新建畫面	16
圖 3-2-1 製作方法與步驟	18
圖 3-3-1 無線供電電路	20
圖 3-3-2 整流濾波穩壓電路	21
圖 3-3-3 0805 單色 LED 電路	21
圖 3-3-4 旋轉主板原理圖	22
圖 4-1-1 球形旋轉 LED 焊接過程(一)	25
圖 4-1-2 球形旋轉 LED 焊接過程(二)	25
圖 4-1-3 球形旋轉 LED 測試過程	25
圖 4-1-4 球形旋轉 LED 程式製作過程(一)	25
圖 4-1-5 球形旋轉 LED 程式製作過程(二)	25
圖 4-1-6 球形旋轉 LED 程式製作過程(三)	25
圖 4-1-7 小組討論過程	26
圖 4-1-8 成品按 1 展示成果(一)	26
圖 4-1-9 成品按 2 展示成果(二)	26

圖 4-1-10 成品按 3 展示成果(三).....	26
圖 4-1-11 成品按 4 展示成果(四).....	26
圖 4-1-12 USB 轉串口連接位置.....	27
圖 4-1-13 USB 接主控版.....	27
圖 4-1-14 遙控器說明	27
圖 4-1-15 下載文字說明	28
圖 4-1-16 下載圖片說明	28
圖 4-1-17 校準時間說明	29

壹、前言

一、製作動機

在高職裡導師們所教的關於電路方面，都是希望我們學生在未來可以用來解決日常生活中所遇到的問題，而其目的也就是希望學生可以學到能從閱讀中蒐集及分析資料，並依循線索，解決問題的能力，也能學到感測器的控制與編寫程式，也可讓組員學到更多關於感測器的運用。現在科技越來越進步，現在 LED 燈也有很多的表現方式，而且在氣氛方面也有不錯的效果，而操作也不會太複雜、造型也可多樣化，而我們這組覺得可以利用這方面，才因此我們這一組才想到可以利用這次的機會來作這次的專題。

二、製作目的

希望藉由這次的機會作專題的學習，也配合在學校的學習，也試著去了解 LED 的應用方法與操作的應用，它的用途也算廣泛，而這次的專題做得東西是想要做一個可以自己修改的一個可以做成 360 度的從上面看從旁邊看都可以看的到顯示的東西，他可以用藍芽操作按鈕，控制他的圖片轉換下一張圖，它可以用在許多的方面，也希望能在日常生活中能幫到一些人的需求也可更加便利，而且自己親手去嘗試關於感測器的應用，讓有更好的人性化的需求，也可以利用在日常生活中方面，也可增加我們實際操作經驗。。

三、製作架構

(一) 專題製作流程

開始製作的時候會因為不知道該如何開始而我們上網查了一些有關於芯片跟遠端方面的專題跟書籍，雖然有看不懂的地方，我們決定了要從 arduino 做成利用遙控器的旋轉 LED，首先我們首先，畫出電路圖與焊接點的 Layout 電路圖，反覆確認無誤後，還有自己設計的程式後，便就在馬上開始進行焊接工作；在整個專題製作過程中，如發現有錯誤，馬上會與老師進行討論與探討，想辦法如何去加強，讓它有功能，且了解程式語言是否能夠運用自如，需要的功能也能正常使用。電路零件組

部份，還會再多買一份當備用零件，如不能夠使用，需要用到第二份零件時，就會選取一些還可以使用的零件加以使用，藉此可以控制專題製作成本，做出不會花太多錢的專題成品。

(二) 製作流程圖

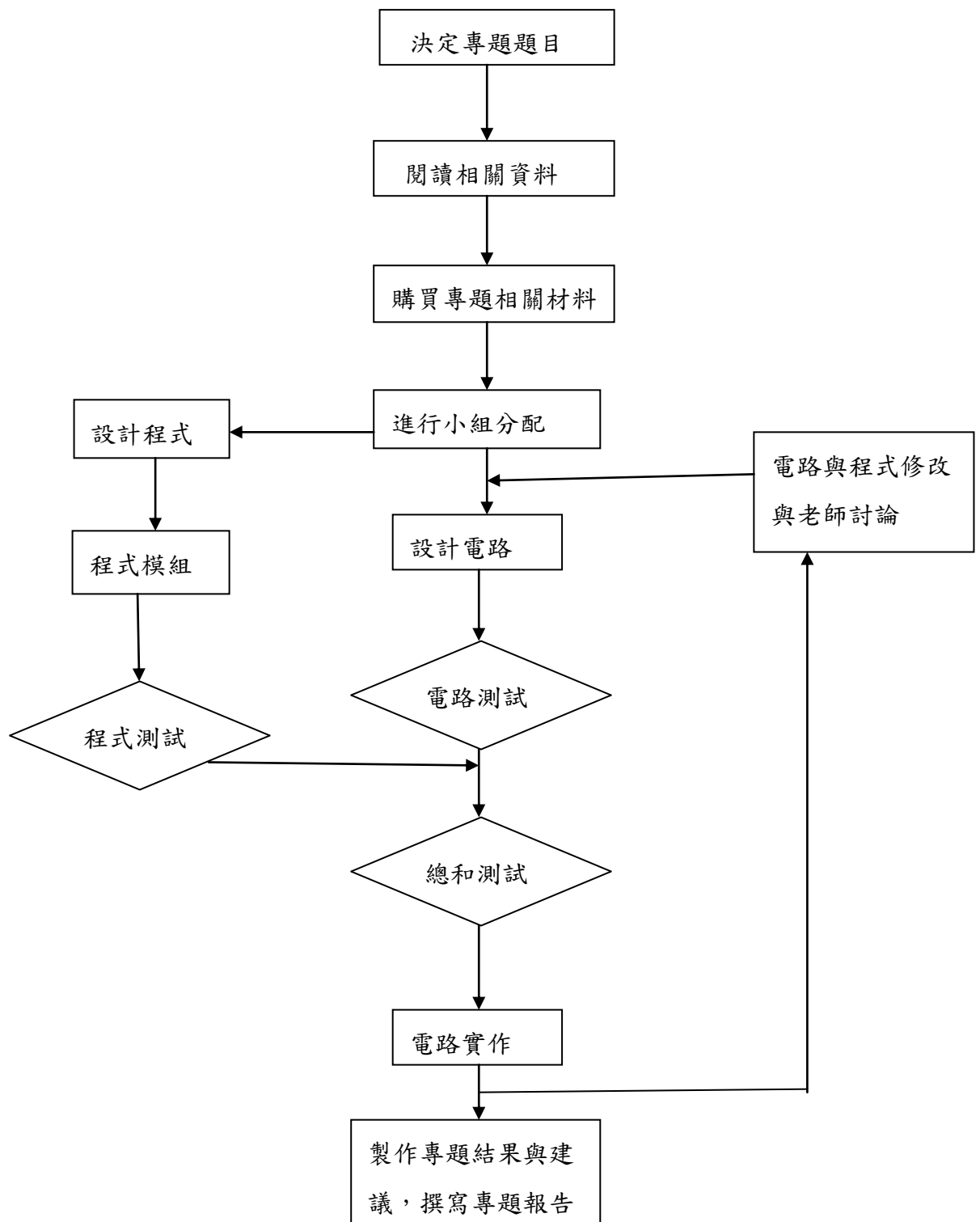


圖 1-3-1 專題製作流程圖

四、製作預期成效

我們這一個小組雖然是第一次一起作專題-球型旋轉 LED,雖然怕失敗,但有老師與班上同學的互相協助,及花了很久的時間的製作的過程,希望能獲得成果與成效;因此,我們小組把專題製作的成效討論後,定義為:

- (1) 利用遙控器可以可環形觀看的顯示器。
- (2) 用無線方式可以控制顯示器的圖案。
- (3) 可更改程式,換不同的顏色。
- (4) 也可顯示 240 個中英文字符。
- (5) 可以 360 度旋轉。

貳、理論探討

一、電子相關零組件

(一) JXI5020 16 位恆流 LED 驅動器

JXI5020 是利用最新 Precision Drive™ 技術,專為 LED 顯示面板設計的驅動 IC,它內建的 CMOS 位移緩存器與栓鎖功能,可以將串行的輸入數據轉換成平行輸出數據格式。JXI5020 的輸入電壓範圍值為 3.3 伏特至 5 伏特,提供 16 個電流源,可以在每個輸出級提供 3~45mA 定電流量以驅動 LED;且單一顆 IC 內輸出通道的電流差異小於 $\pm 2\%$ @IOUT=25mA, $\pm 2.5\%$ @IOUT =3mA;多顆 IC 間的輸出電流差異小於 $\pm 3\%$;電流隨著輸出端耐受電壓(VDS)變化,被控制在每伏特 0.1%;且電流受供給電壓(VDD)、環境溫度的變化也被控制在 1%。使用者可以經由選用不同阻值的外接電阻器來調整 JXI5020 各輸出級的電流大小,藉此機制,使用者可精確地控制 LED 的發光亮度。



圖 2-1-1 JXI5020GP 實體圖

脚位图

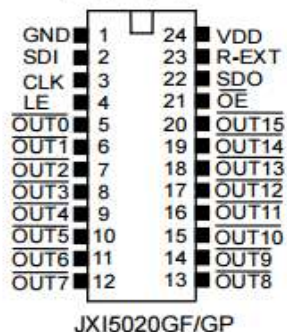


圖 2-1-2 JXI5020GP 腳位圖

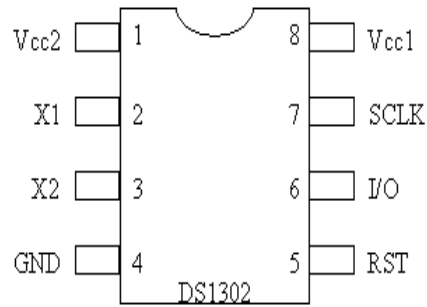
(二) DS1302 即時時鐘晶片

DS1302 是 DALLAS 公司推出的涓流充電時鐘芯片內含有一個實時時鐘/日曆和 31 字節靜態 RAM 通過簡單的串行接口與單片機進行通信實時時鐘/日曆電路提供秒分時日日期月年的信息每月的天數和閏年的天數可自動調整時鐘操作可通過 AM/PM 指示決定採用 24 或 12 小時格式 DS1302 與單片機之間能簡單地採用同步串行的方式進行通信僅需用到三個口線 1 RES 復位 2 I/O 數據線 3 SCLK 串行時鐘時鐘/RAM 的讀/寫數據以一個字節或多達 31 個字節的字符組方式通信 DS1302 工作時功耗很低保持數據和時鐘信息時功率小於 1mWDS1302 是由 DS1202 改進而來增加了以下的特性雙電源管腳用於主電源和備份電源供應 Vcc1 為可編程涓流充電電源附加七個字節存儲器它廣泛應用於電話傳真便攜式儀器以及電池供電的儀器儀表等產品領域下面將主要的性能指標作一綜合實時時鐘具有能計算 2100 年之前的秒分時日日期星期月年的能力還有閏年調整的能力

DS1302 是由 DS1202 改進而來增加了以下的特性 雙電源管腳用於主電源和備份電源供應 Vcc1 為可編程涓流充電電源 附加七個字節存儲器 它廣泛應用於電話 傳真 便攜式儀器以及電池供電的儀器儀表等

下面將主要的性能指標作一綜合：

- (1) 實時時鐘具有能計算 2100 年之前的秒和分和時和日期的能力。
- (2) 31X 8 位暫存數據存儲 RAM。
- (3) 串行 I/O 口方式使得管腳數量最少
- (4) 讀/寫時鐘或 RAM 數據時有兩種傳送方式單字節傳送和多字節傳送字符組方式
- (5) 備份電源管腳可由電池或大容量電容輸入
- (6) 可選工業級溫度範圍-40 +85
- (7) 寬範圍工作電壓 2.0 5.5V
- (8) 簡單 3 線接口



接腳	符號	定義
2, 3	X1, X2	連接32.768kHz石英震盪器
4	GND	接地
5	RST	系統重置
6	I/O	Data Input/Output
7	SCLK	Serial Clock
1, 8	Vcc1, Vcc2	電源

圖 2-1-3 DS1302 晶片接腳位置定義

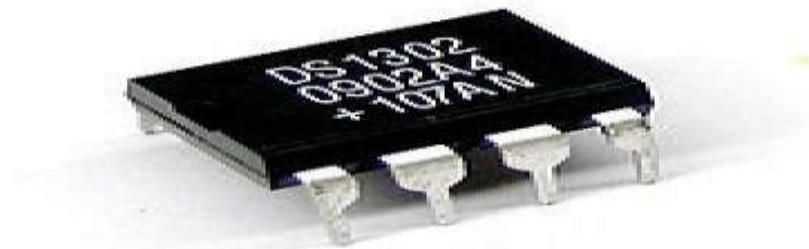


圖 2-1-4 實題圖

(三) 1838 紅外一體化接收頭

1838 內含高速高靈敏度 PIN 光電二極管和低功耗、高增益前置放大 IC，採用環氧樹脂封裝外加外屏蔽抗干擾設計，該產品已經通過 REACH 和 SGS 認證屬於環保產品，在紅外遙控系統中作為接收器使用。

內部電路包括紅外檢測二極管，放大器，限幅器，帶通濾波器，積分電路，比較器等。紅外監測二極管監測到紅外信號，然後把信號送到放大器和限幅器，限幅器把脈衝幅度控制在一定的水平，而不論紅外發射器和接收器的距離遠近。交流信號進入帶通濾波器，帶通濾波器可以通過 30khz 到 60khz 的負載波，通過解調電路和積分電路進入比較器，比較器輸出高低電平，還原出發射端的信號波形。注意輸出的高低電平和發射端是反相的，這樣的目的是為了提高接收的靈敏度

1. 特性：

- (1) 環氧樹脂封裝外加外屏蔽抗干擾設計
- (2) 寬工作電壓，2.4-5.5V
- (3) 低功耗；寬角度及長距離接收
- (4) 抗干擾能力強，能抵擋環境幹擾
- (5) 輸出匹配 TTL、CMOS 電平，低電平有效

2. 應用：

- (1) 視聽器材(音箱,電視,DVD,衛星接收機等)
- (2) 家庭電器(空調,電風扇,燈飾等)
- (3) 其它紅外線遙控產品

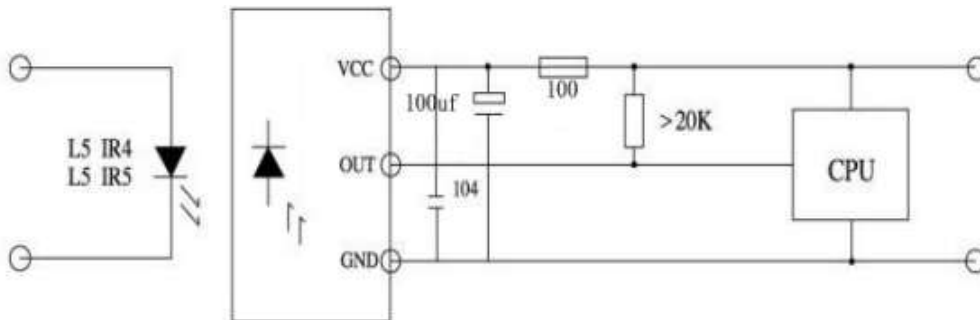


圖 2-1-5 紅外線接收電路圖

參數	符號	測試條件	Min	Type	Max	單位
工作電流	I _{cc}	VDD=5v	0.7	0.85	1.0	mA
接收距離	L	※	8	11		M
接收角度	θ 1/2	EV=200±50LUX, 距離衰減 1/2	+/-35			Deg
載波頻率	f ₀			37.9		kHz
BMP 寬度	f _{BW}	-3Db Bandwidth	-	8.5	-	kHz
低電平輸出	V _{OL}	R _{pull-up} =2.4kΩ			250	mV
高電平輸出	V _{OH}		V _{cc} -0.3		VDD	V
輸出脈沖寬度	T _{PWL}	burst wave V _{in} =500µV p-p	450	600	800	µS
	T _{PWH}	burst wave V _{in} =50mV p-p	450	600	800	µS

※ 室內，無陽光直射接收窗，前、上方 1M 置 40W 電子整流日光燈干擾，燈光強度為 200±50Lux。

圖 2-1-6 光電參數

(四)STC15L2K08S2

業界推薦 STC15 系列單片機解密 STC15L2K08S2 芯片解密 8K 的 Flash 單片機解密

芯片解密又叫單片機解密，單片機破解，芯片破解，IC 解密，但是這嚴格說來這幾種稱呼都不科學，但已經成了習慣叫法，我們把 CPLD 解密，DSP 解密都習慣稱為芯片解密。單片機只是能裝載程序芯片的其中一個類。能燒錄程序並能加密的芯片還有 DSP，CPLD，PLD，AVR，ARM 等。也有專門設計有加密算法用於專業加密的芯片或設計驗證廠家代碼工作等功能芯片，該類芯片也能實現防止電子產品複製的目的。

芯片解密主要應用在 PCB 抄板電路板克隆方面。PCB 抄板，即在已經有電子產品實物和電路板實物的前提下，利用反向研發技術手段對電路板進行逆向解析，將原有產品的 PCB 文件、物料清單（BOM）文件、原理圖文件等技術文件以及 PCB 絲印生產文件進行 1：1 的還原，然後再利用這些技術文件和生產文件進行 PCB 制板、元器件焊接、飛針測試、電路板調試，完成原電路板樣板的完整復制。

1.功能特色：

- (1)增強型 8051CPU，1T，機器週期速度比普通 8051 快 8-12。
- (2)61K 字節片內 Flash 程序存儲器擦寫次數 10 萬次以上
- (3)片內大容量 2048 字節的 SRAM
- (4)大容量片內 EEPROM，擦寫次數 10 萬次數以上
- (5)共 8 通道 10 位高速 ADC，速度可達 30 萬次/秒
- (6)共 3 通道捕獲/比較單元（CCP/PWM/PCA）
- (7)內部高可靠復位，8 級可選復位門檻電壓
- (8)內部高精度 RTC 時鐘,內部時鐘從 5MHz~35MHz 可選
- (9)兩組高速異步串行通信端口可在 5 組管腳之間進行切換
- (10)一組高速異步串行通信端口 SPI
- (11)各種接口擴展齊全
- (12)一根優質 USB 線實現系統供電、程序下載、通信功能

2. STC15 單片機開發板由以下基本功能模塊組成：

- (1) 顯示模塊

配置 8 路 LED 輸出

配置 8 位 8 段共陽數碼管

配置 LCD1602、LCD12864 和 TFT 液晶接口。

(2) 輸入/輸出模塊

配置 4 × 4 鍵盤矩陣，其 16 個按鍵可通過跳線配置為獨立按鍵
配置 ULN2003 功率放大電路，驅動繼電器、蜂鳴器、步進電機。

(3) 傳感模塊

配置紅外一體頭 1838 及紅外發射管；

配置光敏電阻配置數字溫度傳感器 DS18B20 接口；

(4) 電源

USB 和外接 8-12V 直流電源雙電源供電。

(5) 通信功能

板載 USB 轉串口功能，可以完成單片機與 PC 的串行通信。

板載 RS232 串口功能，可以完成單片機與 PC 的串行通信。

單總線擴展，可以外接其它單總線接口器件。

I2C 總線，可以做 I2C 總線實驗。

(6) 電子日曆功能

配置電子日曆芯片 PCF8563；

(7) 程序下載

板載 USB、串口下載功能，不需要另外配備編程器；

(8) A/D、D/A 模塊

STC15 系列內置 8 通道高速 0 位 A/D 轉換器、3 路 PWM 輸出路

(五) 32.768kHz 時鐘晶振

1. 應用：

(1) 通用晶體振盪器，用於各種電路中，產生振盪頻率。

(2) 時鐘脈衝用石英晶體諧振器，與其它元件配合產生標準脈衝信號。

(3) 微處理器用石英晶體諧振器。

(4) CTVVTR 用石英晶體諧振器。

(5) 鐘錶用石英晶體振盪器。

2. 晶振的發展：

最初在日本開始它的大量發展，並形成全球之勢。人們利用晶體的獨特物理特性，加工成一個標準的時鐘晶振。從而應用到各種電子行業，給電子行業帶來了一個歷史的變革；隨著人們技術水平的提高，晶振的精度和性能越來越高，體積也越來越小，現在有很多的 IC 集成電路公司已將這小小的晶振放在裡面，更加的精密度。

發展趨勢：

小型化、薄片化和片式化：為滿足移動電話為代表的便攜式產品輕、薄、短小的要求，石英晶體振盪器的封裝由傳統的裸金屬外殼覆塑料金屬向陶瓷封裝轉變。例如 TCXO 這類器件的體積縮小了 30~100 倍。採用 SMD 封裝的 TCXO 厚度不足 2mm，目前 5×3mm 尺寸的器件已經上市。

高精度與高穩定度，無補償式晶體振盪器總精度也能達到±25ppm，VCXO 的頻率穩定度在 10~7°C 範圍內一般可達±20~100ppm，而 OCXO 在同一溫度範圍內頻率穩定度一般為±0.0001~5ppm，VCXO 控制在±25ppm 以下。

低噪聲，高頻化，在 GPS 通信系統中是不允許頻率顫抖的，相位噪聲是表徵振盪器頻率顫抖的一個重要參數。OCXO 主流產品的相位噪聲性能有很大改善。除 VCXO 外，其它類型的晶體振盪器最高輸出頻率不超過 200MHz。例如用於 GSM 等移動電話的 UCV4 系列壓控振盪器，其頻率為 650~1700MHz，電源電壓 2.2~3.3V，工作電流 8~10mA。

低功耗，快速啟動，低電壓工作，低電平驅動和低電流消耗已成為一個趨勢。電源電壓一般為 3.3V。許多 TCXO 和 VCXO 產品，電流損耗不超過 2mA。石英晶體振盪器的快速啟動技術也取得突破性進展。例如日本精工生產的 VG—2320SC 型 VCXO，在±0.1ppm 規定值範圍條件下，頻率穩定時間小於 4ms。日本東京陶瓷公司生產的 SMDTCXO，在振盪啟動 4ms 後則可達到額定值的 90%。在預熱 5 分鐘後，則能達到±0.01ppm 的穩定度。

(六)次級感應線圈

在電學中，有一個名詞叫互感，即兩個相互靠近的線圈（或迴路），當一個線圈（迴路）內的電流發生變化時，其鄰近另一線圈（迴路）內的磁通發生變化，並產生感應電動勢或感應電流。人們利用這一原理製造出很多產品，電源變壓器就是人們常用的這類產品之一。電源變壓器的結構一般是在用矽鋼片

疊成的閉合鐵芯上套上兩個（或多個）匝數不同，彼此絕緣的線圈，一個線圈接電源，另幾個線圈接負載，接電源的線圈叫原線圈（也叫初級線圈），接負載的線圈叫副線圈（也叫次級線圈）。人們通過計算設計，改變原副線圈的比值，在原線圈接上一個交變電壓，在副線圈上就可以得到想要的交變電壓。相對於變壓器的原線圈（初級線圈）而言，變壓器的副線圈就叫次級線圈，這就是次級線圈的由來。

(七)穩壓二極管

穩壓二極管，英文名稱 Zener diode，又叫齊納二極管。利用 pn 結反向擊穿狀態，其電流可在很大範圍內變化而電壓基本不變的現象，製成的起穩壓作用的二極管。此二極管是一種直到臨界反向擊穿電壓前都具有很高電阻的半導體器件。在這臨界擊穿點上，反向電阻降低到一個很小的數值，在這個低阻區中電流增加而電壓則保持恆定，穩壓二極管是根據擊穿電壓來分檔的，因為這種特性，穩壓管主要被作為穩壓器或電壓基準元件使用。穩壓二極管可以串聯起來以便在較高的電壓上使用，通過串聯就可獲得更高的穩定電壓。

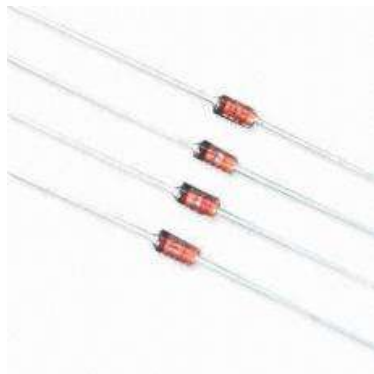


圖 2—1-7 實體圖

穩壓二極管的伏安特性曲線的正向特性和普通二極管差不多，反向特性是在反向電壓低於反向擊穿電壓時，反向電阻很大，反向漏電流極小。但是，當反向電壓臨近反向電壓的臨界值時，反向電流驟然增大，稱為擊穿，在這一臨界擊穿點上，反向電阻驟然降至很小值。儘管電流在很大的範圍內變化，而二極管兩端的電壓卻基本上穩定在擊穿電壓附近，從而實現了二極管的穩壓功能

(八)SM16127

SM16127 是專為 LED 應用設計的驅動 IC，內建 16 位灰階控制的脈波寬度調變功能。SM16127 內建 16 位位移緩存器可以將串行的輸入資料轉換成每個輸出信道的灰階像數。而且，SM16127 的 16 個恆流輸出通道所輸出的電流值不受輸出端負載電壓影響並提供一致並且恆定的輸出電流。SM16127 的使用者可以經由選用不同阻值的外接電阻來調整 MBI5042 各輸出級的電流大小。除此之外，SM16127 的使用者還可以藉由可程序化的 6 位電流增益調整來調整整體 LED 的驅動電流。藉由 ScrambLED-PWM(S-PWM)的技術，SM16127 可加強脈波寬度調變的功能，並將導通的時間分散成數個較短的導通時間，進而增加了視覺的更新率。在建立 16 位灰階應用的全彩顯示面板時，可藉由 S-PWM 來減少畫面的閃爍。除此之外，SM16127 可降低對於控制器對於脈波寬度調變時鐘頻率的要求，用戶只需數兆赫的時間頻率來達到 16 位的灰階脈波寬度調變。SM16127 可以藉由輸入的影像數據來調整相對應 LED 的亮度。而且，SM16127 可以使每個輸出通道表現出 16 位(65,536 灰階)的顏色變化。此外，SM16127 可以藉由 16 位圖數據中用來補償 gamma 修正或是 LED 偏差的信息來調整每一顆 LED 明亮度。



圖 2-1-8 實題圖

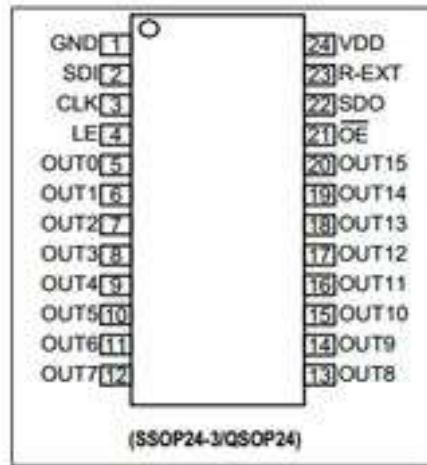


圖 2-1-9 腳位圖

二、程式方面

(1) 上位機改機程式

上位機是指：人可以直接發出操控命令的計算機，一般是 PC，屏幕上顯示各種信號變化（液壓，水位，溫度等）。下位機是直接控制設備獲取設備狀況的計算機，一般是 PLC/單片機之類的。上位機發出的命令首先給下位機，下位機再根據此命令解釋成相應時序信號直接控制相應設備。下位機不時讀取設備狀態數據（一般模擬量），轉化成數字信號反饋給上位機。簡言之如此，真實情況千差萬別不離其宗。上下位機都需要編程，都有專門的開發系統。在概念上控制者和提供服務者是上位機被控制者和被服務者是下位機也可以理解為主機和從機的關係但上位機和下位機是可以轉換的兩機如何通訊，一般取決於下位機。TCP/IP 一般是支持的。但是下位機一般具有更可靠的獨有通訊協議，購買下位機時，會帶一大堆手冊光盤，告訴你如何使用特有協議通訊。裡面會舉大量例子。一般對編程人員而言一看也就那麼回事，使用一些新的 API 罷了。多語言支持功能模塊，一般同時支持數種高級語言為上位機編程。

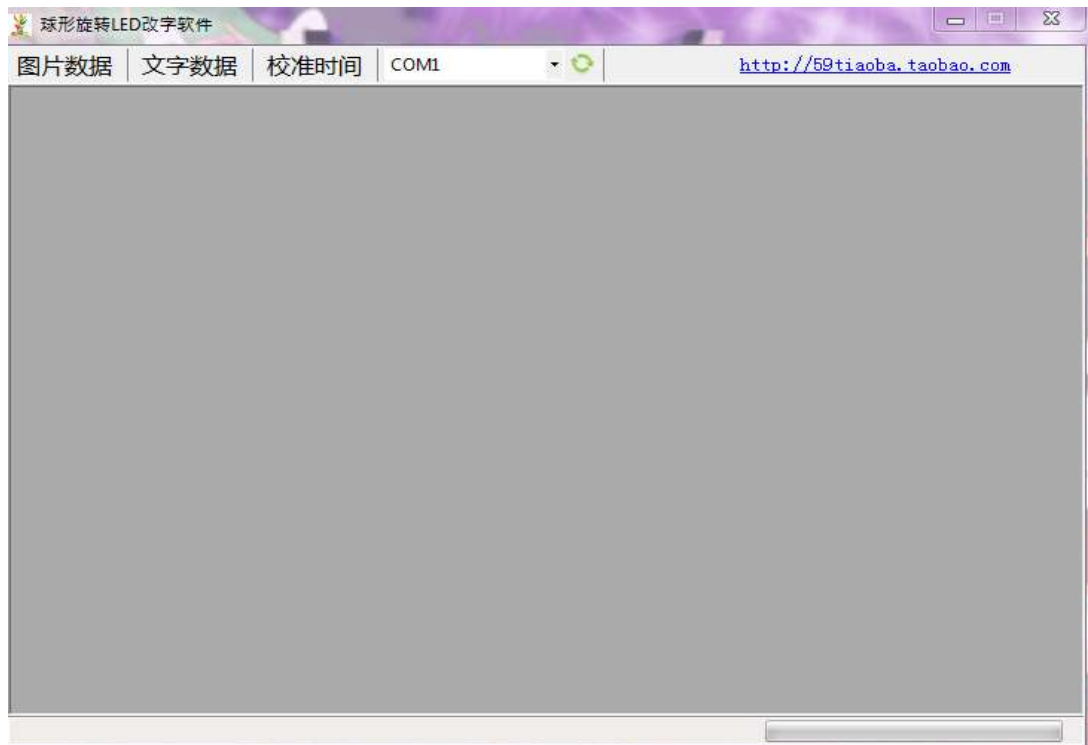


圖 2-2-1 球形旋轉 LED 改字軟件

(2) PCtoLCD2002

- 1、雙擊圖標打開軟件可以看到圖 2-2-2 所示的畫面，此軟件也是綠色軟件打開後可以直接使用。
- 2、軟件有兩種工作模式：字符模式和圖形模式；默認是圖形模式。圖 2-2-2 所示的就是圖形模式，此種模式下可以將 BMP 格式的二值圖像轉換成在液晶模塊上顯示時對應的數據。
- 3.單擊工具欄左側的新建圖標按鈕將彈出圖 2-2-3 所示對話框，將要求用戶輸入新建圖形的寬度和高度。假設我們要建立一個 16×16 的圖形，則分別在兩個文本框中輸入 16 以後單擊確定。

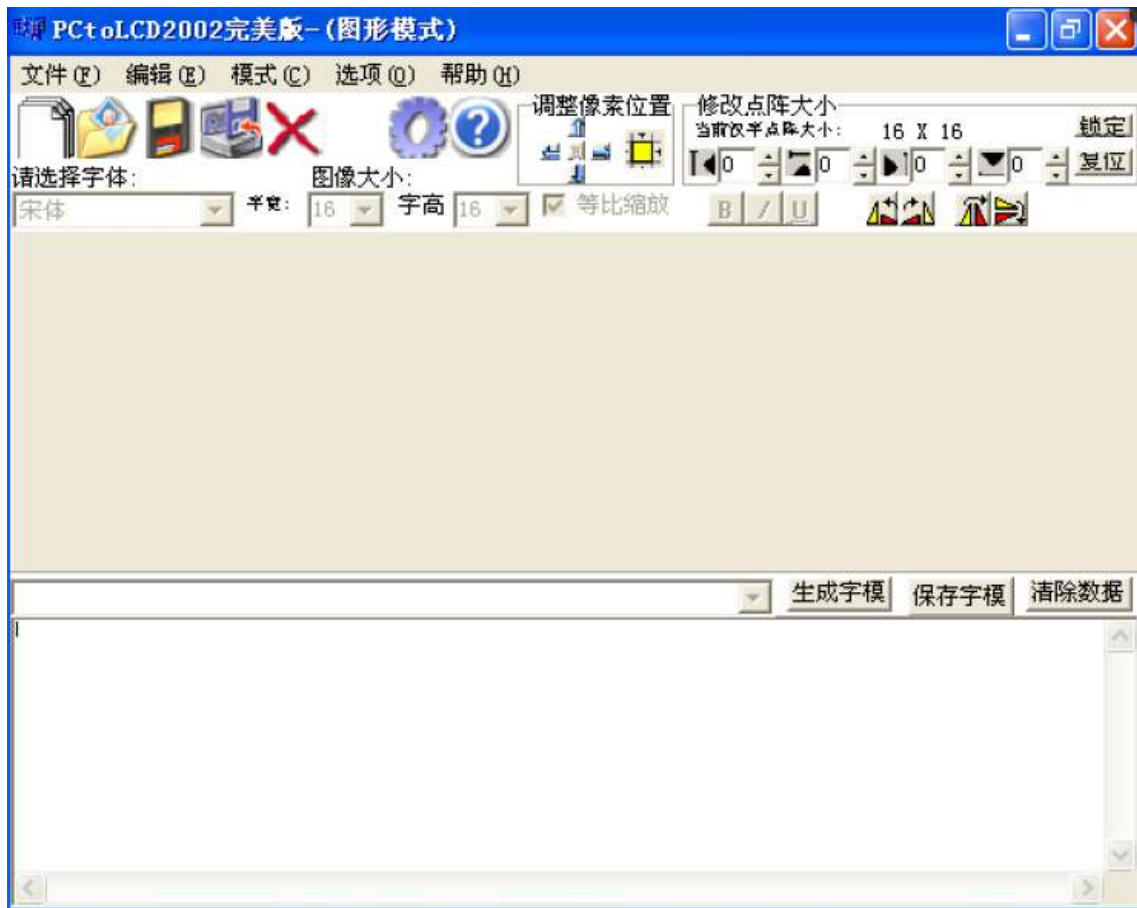


圖 2-2-2 程式畫面

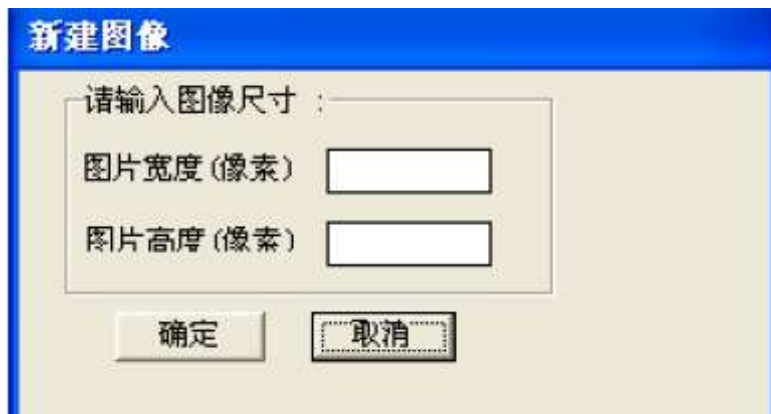


圖 2-2-3 新建畫面

參、專題製作

此章共分為三節依序說明本專題所應用到之設備及器材、製作方法與步驟及專題製作。

一、設備及器材

表 3-1-1 專題製作使用儀器（軟體）設備一覽表

儀器（軟體） 設備名稱	應用說明
個人電腦	專題報告、程式編寫與電路圖製作及進行專題成品電路與程式測試
數位相機	拍攝小組合作與組裝的過程、專題功能使用及紀錄整個專題製作過程
雷射印表機	列印所需專題資料、圖片及專題報告成果
三用電表	測量零件有無損壞及專題電路板各信號之量測
USB 萬用燒錄器	利用燒錄器將程式燒錄至 STC 單晶片中
電源供應器	提供專題成品所需要之電源
Microsoft Office Word	專題報告、製作過程的撰寫
Microsoft Office Power Point	進行口頭報告、製作及專題成品報告呈現

二、製作方法與步驟

本專題研究採用的是行動研究法，主要是由循環的研究歷程所構成，包括準備、實驗教學、電路資料分析及報告撰寫等階段。本研究之製作方法與步驟，如圖 3-2-1 所示。

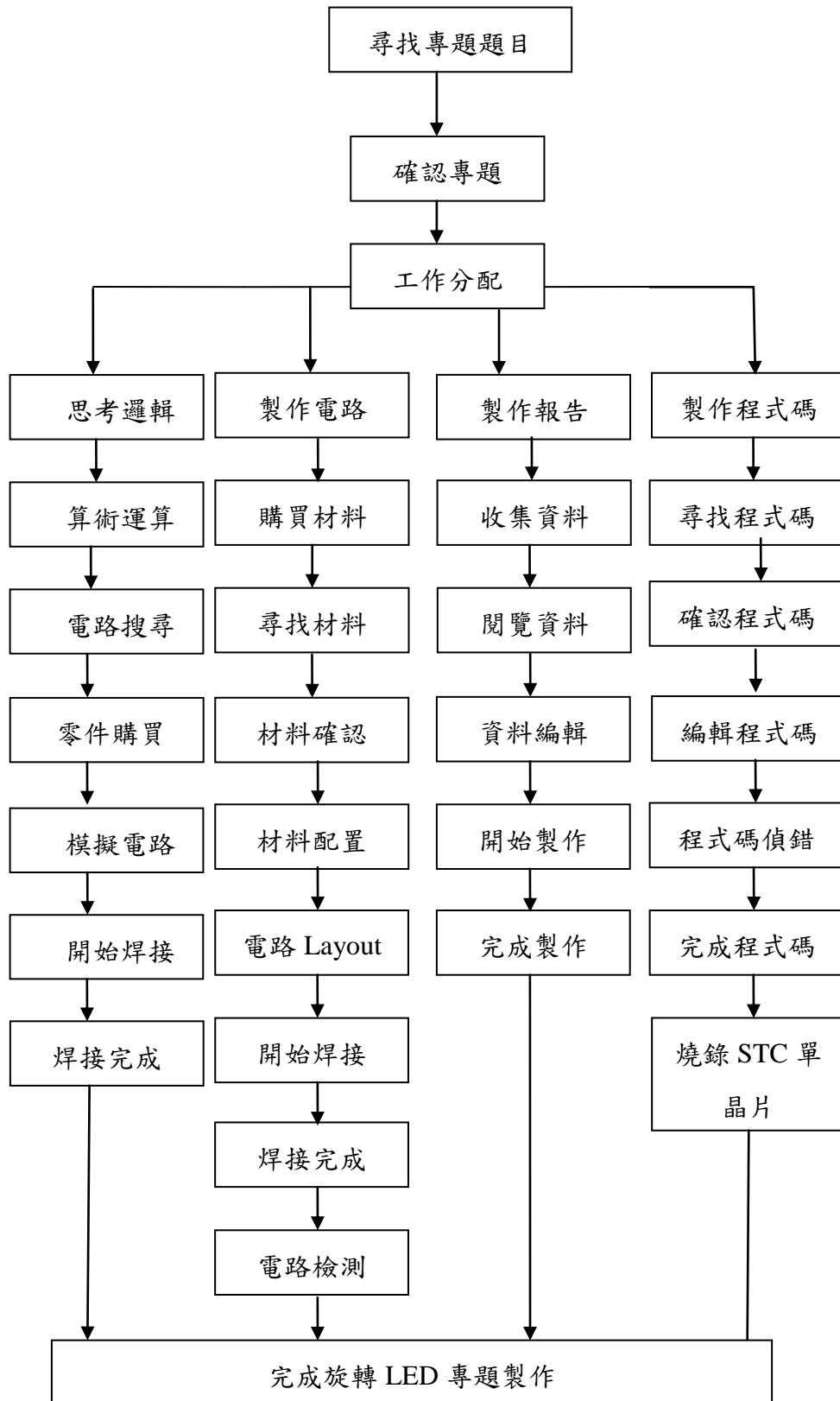


圖 3-2-1 製作方法與步驟

三、專題製作

表 3-3-1 專題製作計畫書

專題型別		<input type="checkbox"/> 個人型專題 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊型專題	
專題性質		實作研究型	
科別／年級		資訊 科 三 年級	
專題名稱	中文名稱	旋轉 LED 燈	
	英文名稱	Rotating LED lights	
專題內容簡述		<p>本專題主要研究在透過單晶片 STC 的學習，了解單晶片的功能及使用方法，經過這學期的微電腦課程，學習了如何使用微處理晶片來控制和數學運算的機制，在這次的計畫裡我們準備運用 STC 這個功能強大的單晶片來執行控制馬達來設計旋轉 LED 的轉動，旋轉 LED 的動作原理是藉由紅外線接收訊號，紅外線傳輸，以現小組專題製作的目標即是想透過單晶片，讓它能由程式邏輯判斷，對電路下指令做轉動和轉出文字及圖片等動作，以達到便利的生活的目的。</p>	
指導老師姓名		葉忠賢老師	
參與同學	潘俊瑜(資訊 3-2)		鄭慈根(資訊 3-2)
	林家立(資訊 3-2)		
專題執行日期		104 年 9 月 1 日至 105 年 5 月 31 日	

(一) 球型旋轉 LED 燈功能及設定透過了這次專題製作，可以去了解如何運用 STC 單晶片在紅外線遙控器控制上，當在使用紅外線遙控器時，能夠進行遠距離遙控，而且經由透過程式可以來更改旋轉 LED 的顯示方式，可以使球型旋轉 LED 燈有可以多樣化的選擇與方式。

本專題是由 STC15L2K08S2 做為基礎做的電路，其中的功能如下：

1. 球型旋轉 LED 燈的功能設定：
 - (1) 可以利用紅外線遙控器可以環型觀看。
 - (2) 也可顯示想要的文字與圖片。
 - (3) 可用專屬的程式來更改。
 - (4) 可以 360 度旋轉。

2. 實體電路

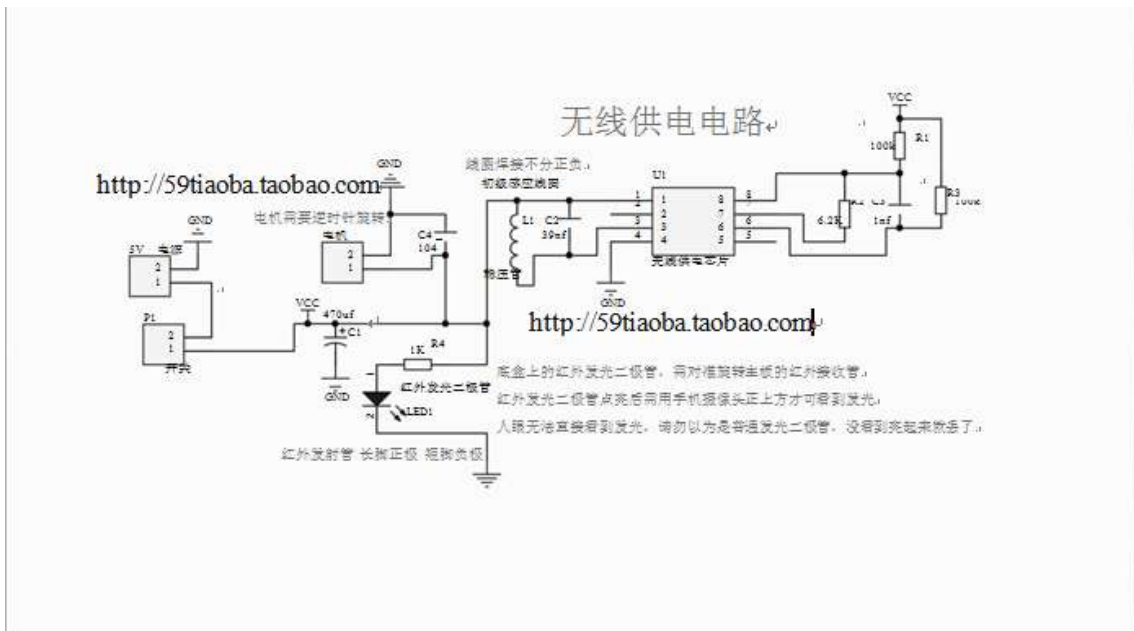


圖 3-3-1 無線供電電路

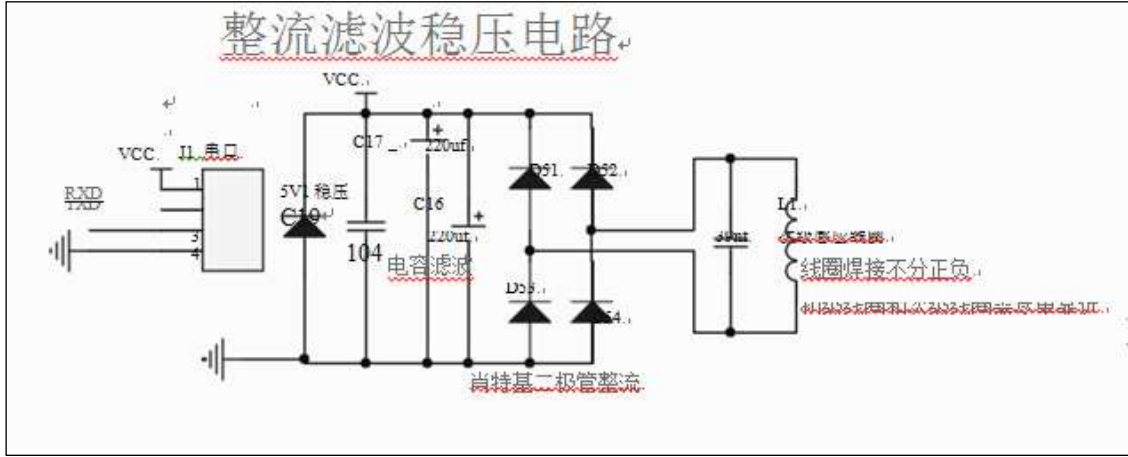


圖 3-3-2 整流濾波穩壓電路



圖 3-3-3 0805 單色 LED 電路

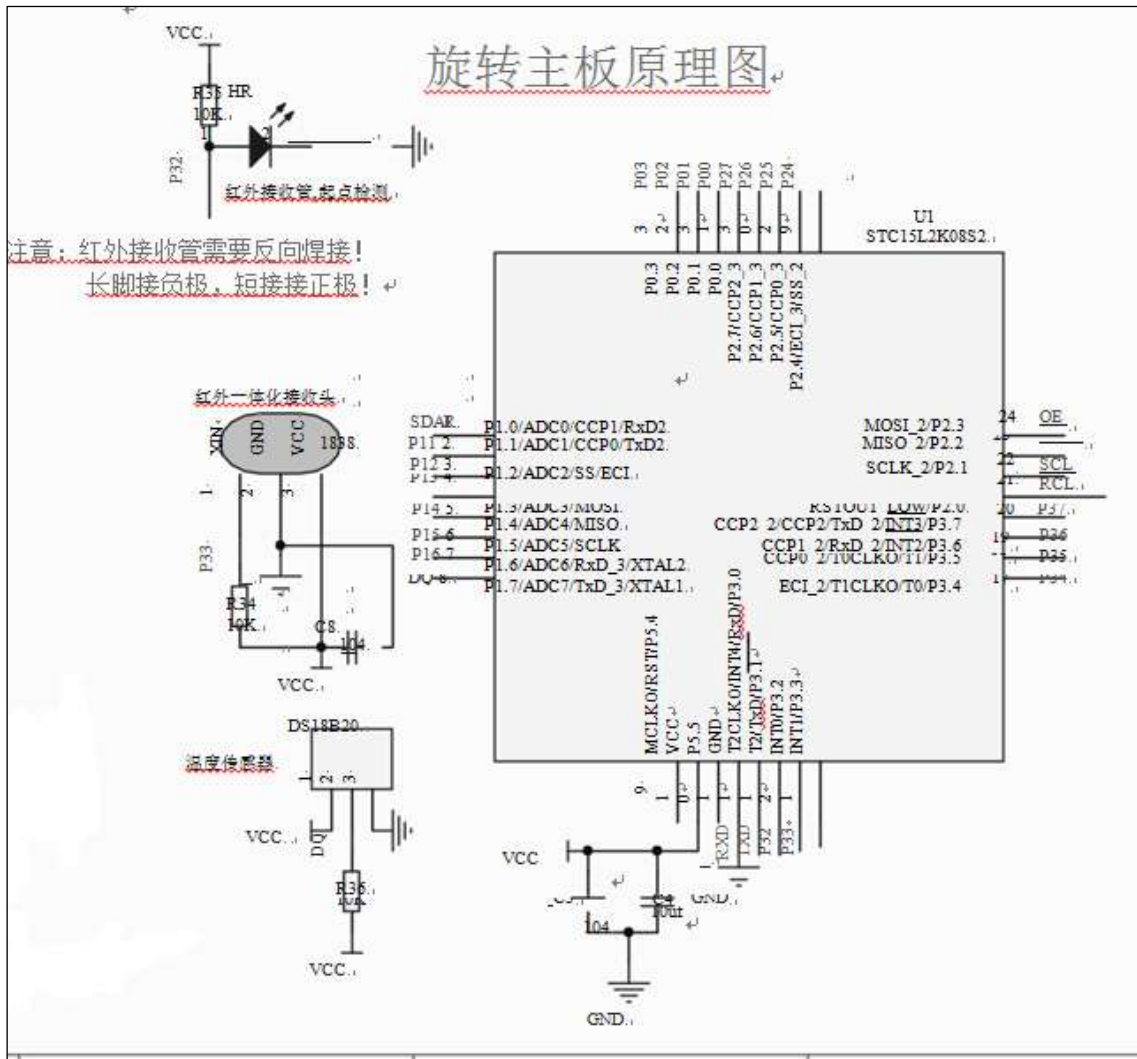


圖 3-3-4 旋轉主板原理圖

表 3-3-2 球型旋轉 LED 之材料表

材料名稱	材料名稱	單位	數量	備註
紅外一體化接收頭	1838	個	1	
電池	3V	個	1	
電容	104pf	個	8	
電容	10uf	個	1	
電容	20Pf	個	2	
電容	20Pf	個	1	
電容	470uf	個	2	
電容	39nf	個	1	

材料名稱	材料名稱	單位	數量	備註
穩壓二極管	5V1	個	1	
肖特基二極管	S4	個	4	
紅外接收管	3MM	個	1	
排針	4P	個	2	
次級感應線圈		個	1	
電阻	1.5K	個	4	
擴展芯片	JXI5024 IO 擴展芯片	個	6	
時鐘芯片	DS1302 時鐘芯片	個	1	
芯片	STC15L2K08S2	個	1	
時鐘晶振	32.768khz	個	1	
LED	0805 單色 LED	個	56	
塑料件		個	1	
黑螺絲	M2	個	2	
螺絲	M3	個	2	
電容	470uf	個	1	
電容	39nf	個	1	
紅外發射管	3MM	個	1	
亞克力底座		個	1	
熱熔膠		個	1	
供電板		個	1	
電機固定螺絲	M3	個	2	
熱縮管	熱縮管	個	1	
電源頭	DC5.5	個	1	
線	2P	個	2	
端子座	2P	個	2	
電機	370	個	1	
無線供電芯片		個	1	
電阻	1K	個	1	

材料名稱	材料名稱	單位	數量	備註
電阻	6.2K	個	1	
電阻	100k	個	2	
開關		個	1	
初級線圈		個	1	
電容	104pf	個	1	
電容	1nf	個	1	

肆、製作成果

我們小組從決定題目，製作球型旋轉 LED 燈、程式燒錄、焊接，然後測試成品的成果；這整個流程，我們小組主要利用數位相機及相關電腦設備將這些內容紀錄下來，經由將這些資料整理過後，我們將呈現在我們的專題報告之中，如下所示：



圖 4-1-1 球型旋轉 LED 焊接過程(一)



圖 4-1-2 球型旋轉 LED 焊接過程(二)



圖 4-1-3 旋轉 LED 測試過程



圖 4-1-4 球型旋轉 LED 程式製作過程
(一)



圖 4-1-5 球型旋轉 LED 程式製作過程
(二)



圖 4-1-6 球型旋轉 LED 程式製作過程
(三)



圖 4-1-7 小組討論過程



圖 4-1-8 成品按 1 展示成果



圖 4-1-9 成品按 2 展示成果

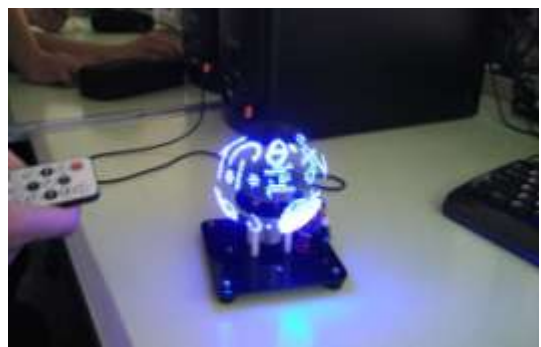


圖 4-1-10 成品按 3 展示成果



圖 4-1-11 成品按 4 展示成果(四)

球形旋轉 LED 改字說明

改字與圖前需連接 USB 轉串口與主控板的下載口，看板上有標號連線，如圖所示：



圖 4-1-12 USB 轉串口連接位置



圖 4-1-13 USB 接主控版



圖 4-1-14 遙控器說明

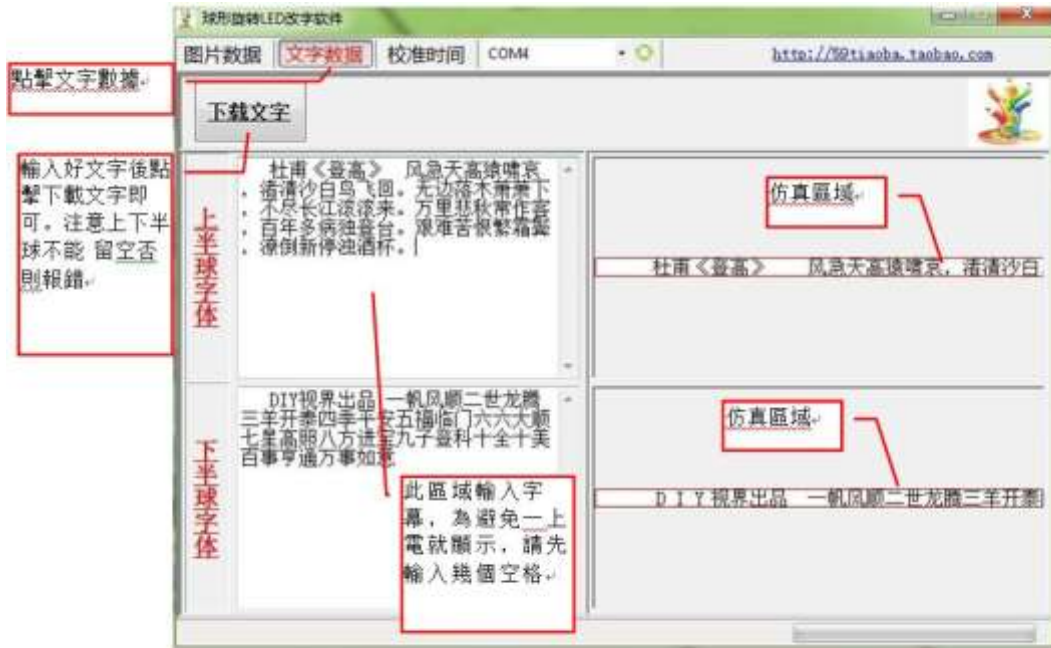


圖 4-1-15 下載文字說明



圖 4-1-16 下載圖片說明

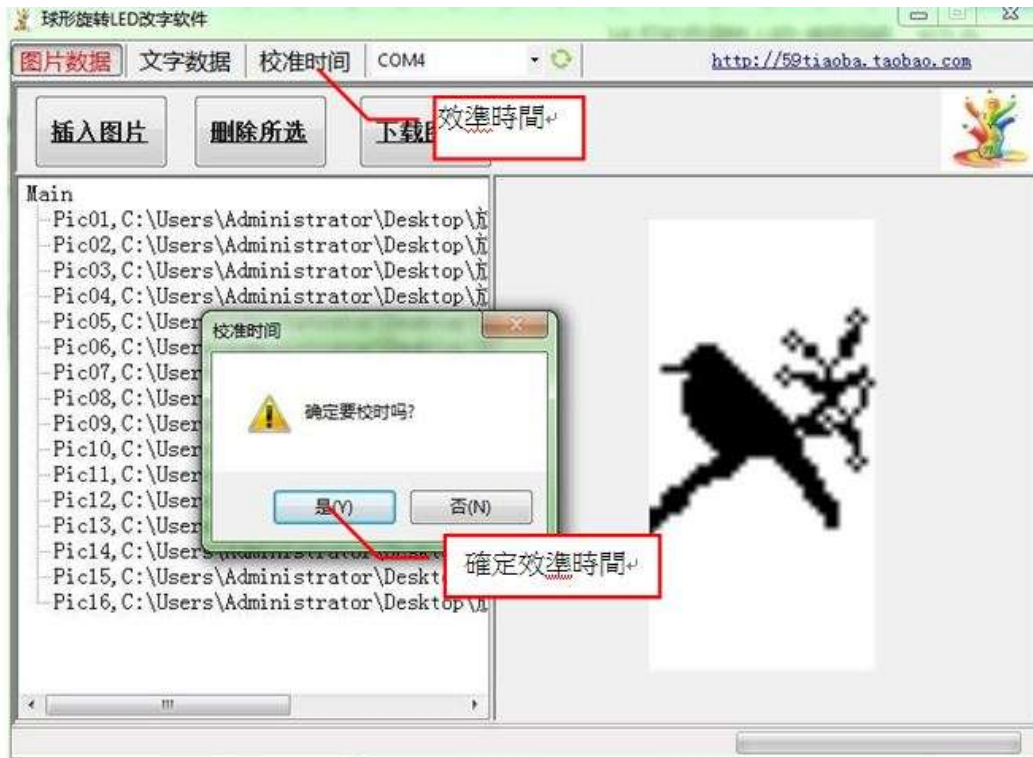


圖 4-1-17 校準時間說明

到目前為止，我們這組的電路實作部分雖然遇到困難及問題，都已一一把它克服了，在緊接著，我們這組的下一步驟是將我們的程式燒錄在 STC 晶片裡，以用球型旋轉 LED 改字軟件下載或修改文字與圖片，然後用紅外線遙控器來測試，所以在我們將之完成後，會用照片及實體的方式呈現之。

伍、結論與建議

本次單元我們小組對完整專題製作的整個學習過程，而且對於 STC 晶片也更進一步的了解，然後做全部最後完整的彙總和記錄，讓給未來學弟學妹們日後學習之參考。

一、結論

- (一)在本次的專題我們遇到了很多困難，還好有老師和同學協助才用好，也了解到互相協助的重要性。
- (二)也可以在製作焊接的過程中培養處理問題的能力。
- (三)透過本次的專題可以提升我們專業技能的能力。
- (四)可以培養主動的學習與找尋資料。
- (五)可以透過本次的專題可以提升自己的實作能力。
- (六)也可以學習到紅外線相關的功能。
- (七)我們了解到 STC15L2K08S2 單晶片的特性。
- (八)也可培養判斷的能力。
- (九)有些電子零件很小，有時會燒壞。
- (十)零件資料找尋不易。
- (十一)動手做完專題非常有成就感。
- (十二) 了解了研究、反省及應用資訊科技的能力。

二、建議

- (一)在旋轉得過程中不可隨便觸摸，以免受傷流血。
- (二)希望未來可以讓旋轉 LED 顏色多樣化，並不是只會有單色在轉。
- (三)紅外線也是有缺點的，希望未來可以更多元的操作的方式。
- (四)要用透明的盒子來裝球型旋轉 LED 的成品。
- (五)希望有更好改善旋轉的穩定性。
- (六)更多元化的發展的空間。
- (七)應該可以增加專題自作的時間。

參考文獻

1. 宏晶科技。2016年3月13日，取自網址 <http://www.stcmcu.com/>。
2. 陳泰融，余昌晉，蔣侑霖，旋轉式 LED 顯示器，景文高級中學。
3. 陳宏明，游文億，許丁格，沈柏聰，具語音控制之神 LED 顯示器設計與製作。
4. 高佳鈴、蔡柏暉、麥馥薇，智慧型旋轉 LED 顯示幕，銘傳大學電子工程學系。
5. 百度百科次級線圈。2016年4月12日，取自網址 <http://baike.baidu.com/view/5717095.htm>。
6. 陳宏明，游文億，許丁格，沈柏聰，廖崇筌，LED 顯示器設計與製作，建國科技大學電子工程系。
7. 鄧錦城編著，8051 單晶片實作寶典，益眾資訊有限公司，2000。
8. 姜柏宏，李堯年，旋轉式 LED 燈，松山高級工農職業學校。
9. 許良璋，盧冠豪，王學文，二極體之 LED 燈的認識，國立彰師附工
10. 蔡朝洋(2004)。單晶片微電腦 8051/8951 原理與應用。全華科技圖書出版

附錄一 圖片顯示程式碼

```
void Send_data_chang(uchar temp,uchar temp2,uchar temp3,uchar temp4) /*發送反向
數據*/
{
    uchar k;
    temp=temp<<1;
    temp2=temp2<<1;
    temp3=temp3<<1;
    temp4=temp4<<1;

    for(k=0;k<4;k++)//一個字節 8 位 發送給 595
    {
        SCK=0; //上升沿移位 595
        SDA=(bit)(temp&0x80);//通過 IO 口送一個位給 595
        temp=temp<<2; //字節移位 準備送下一位
        SCK=1;
    }
    for(k=0;k<4;k++)//一個字節 8 位 發送給 595
    {
        SCK=0; //上升沿移位 595
        SDA=(bit)(temp2&0x80);//通過 IO 口送一個位給 595
        temp2=temp2<<2; //字節移位 準備送下一位
        SCK=1;
    }
    for(k=0;k<4;k++)//一個字節 8 位 發送給 595
    {
        SCK=0; //上升沿移位 595
        SDA=(bit)(temp3&0x80);//通過 IO 口送一個位給 595
```



```

        temp3=temp3<<2; //字節移位 準備送下一位
        SCK=1;
    }
    for(k=0;k<4;k++)//一個字節 8 位 發送給 595
    {
        SCK=0; //上升沿移位 595
        SDA=(bit)(temp4&0x80); //通過 IO 口送一個位給 595
        temp4=temp4<<2; //字節移位 準備送下一位
        SCK=1;
    }
}

void InitTimer0(void)
{

    ITO = 1;    //外部中斷為邊沿觸發
                //設置 INTO 的中斷類型 (1：僅下降沿 0：上升沿和下降沿)

    EX0 = 1;
    EA = 1;    //使能 INTO 中斷
}

/*****主函數*****/
void main(void)
{
    // uchar i=0;
    InitTimer0();
    // P1M0=0XFF;
    // P1M1=0X00;
    //P1=0XFF;

```

```

//主程序中只檢測按鍵
while(1)
{

    //BIT_timeout=1;
    if(BIT_timeout==1)    //起點判斷
    {
        BIT_timeout=0; //清零
        Scan_bit=1; //起點檢測到後 LED 不再流水測試

        for(i=0;i<200;i++) //立體顯示 200 列 數據
        {
            Send_data_chang(zimo[i*8+7],zimo[i*8+6],zimo[i*8+5],zimo[i*8+4]); //
            雙 數據

            Send_data(zimo[i*8+7],zimo[i*8+6],zimo[i*8+5],zimo[i*8+4]); // 單
            數據

            Send_data(zimo[i*8+3],zimo[i*8+2],zimo[i*8+1],zimo[i*8]); //
            單 數據

            Send_data_chang(zimo[i*8+3],zimo[i*8+2],zimo[i*8+1],zimo[i*8]); //
            雙數據

            STR=1;
            STR=0;
            OE=0;
            Delay1ms();//調整此延時函數時間可以調整 盲點大小
            OE=1;
        }
        if(BIT_timeout==1)//這裡如果沒有顯示完一圈的數據 回到起點了
            //直接跳出 就不會出現頭吃尾的現象 而且盲點很小
    }
}

```

```
{  
    break;
```

附錄二 流水燈測試程式碼

```
#include "NEW_8051.H"
#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int
unsigned long ceshi=0x00000001;
uchar Time=0;
sbit STR=P2^0;
sbit OE=P2^3;
sbit SDA=P1^0;
sbit SCK=P2^1;
uchar count=0;
/***** */
void Send_data(uchar temp,uchar temp2,uchar temp3,uchar temp4)
{
    uchar k;
    for(k=0;k<4;k++)
    {
        SCK=0;
        SDA=(bit)(temp&0x80);
        temp=temp<<2;
        SCK=1;
    }
    for(k=0;k<4;k++)
    {
        SCK=0;
        SDA=(bit)(temp2&0x80);
        temp2=temp2<<2;
        SCK=1;
    }
}
```

```

    for(k=0;k<4;k++)
    {
        SCK=0;
        SDA=(bit)(temp3&0x80);
        temp3=temp3<<2;
        SCK=1;
    }
    for(k=0;k<4;k++)
    {
        SCK=0;
        SDA=(bit)(temp4&0x80);
        temp4=temp4<<2;
        SCK=1;
    }
}

/*****/
void Send_data_chang(uchar temp,uchar temp2,uchar temp3,uchar temp4)
{
    uchar k;
    temp=temp<<1;
    temp2=temp2<<1;
    temp3=temp3<<1;
    temp4=temp4<<1;

    for(k=0;k<4;k++)
    {
        SCK=0;

```

```

    SDA=(bit)(temp&0x80);
    temp=temp<<2;
    SCK=1;
}
for(k=0;k<4;k++)
{
    SCK=0;
    SDA=(bit)(temp2&0x80);
    temp2=temp2<<2;
    SCK=1;
}
for(k=0;k<4;k++)
{
    SCK=0;
    SDA=(bit)(temp3&0x80);
    temp3=temp3<<2;
    SCK=1;
}
for(k=0;k<4;k++)
{
    SCK=0;
    SDA=(bit)(temp4&0x80);
    temp4=temp4<<2;
    SCK=1;
}
}

void InitTimer0(void)
{
    TMOD = 0x01;

```

```

    TH0 = 0x0B1;
    TLO = 0x0E0;
    EA = 1;
    ET0 = 1;
    TR0 = 1;
}
void Timer0Interrupt(void) interrupt 1
{
    TH0 = 0x0B1;
    TLO = 0x0E0;
    Time++;
    if(Time>15)
    {

        Time=0;
        OE=1;
        count++;
        if(count>31)
        {
            count=0;
            ceshi=0x00000001;

        }

        Send_data_chang(ceshi>>24,ceshi>>16,ceshi>>8,ceshi);
        Send_data(ceshi>>24,ceshi>>16,ceshi>>8,ceshi);

        Send_data(ceshi>>24,ceshi>>16,ceshi>>8,ceshi);
        Send_data_chang(ceshi>>24,ceshi>>16,ceshi>>8,ceshi);

```

```
    STR=1;
    STR=0;
    OE=0;
    ceshi=ceshi<<1;
}
}
void main(void)
{

    InitTimer0();
    P1=0XFF;

    while(1)
    {

    }
```